



**Рисунок 3. Суточный график нагрузки насосной установки**

Уменьшение потребления электроэнергии при замене насосов с дросселированием на частотно-регулируемый привод (в сутки):

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n (P_{\text{дросс}} - P_{\text{ичр}}) \cdot t_i = 10 \cdot 8 + 9 \cdot 6 + 0 \cdot 10 = 144 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Экономический эффект от внедрения частотно-регулируемого привода:

$$\Delta \Xi = \Delta W \cdot \text{Ц} \cdot 365 = 144 \cdot 3 \cdot 365 = 157680 \text{ руб} / \text{год},$$

Где Ц - цена за киловатт · час электроэнергии.

Переход с дроссельного регулирования на частотное позволит добиться экономии в 157680 рублей в год на одну насосную установку.

#### Литература

1. Войтенко В.С. Технология и техника бурения: учебное пособие, 2 часть. – Минск: Новое знание, 2013. – 613с.
2. Константинов Г.Г. Электрические машины: учебник. – Иркутск: Издательство ИрГТУ, 2014 – 316с.
3. Шацов Н.И. Бурение нефтяных и газовых скважин. – М.: Государственное научно-техническое издание нефтяной и горно-топливной литературы, 1961. – 667с.
4. Тагиров К.М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования - М:Издательский центр "Академия".-2012-336с. - (сер. Бакалавриат)

### ФОРМИРОВАНИЕ ТАРИФОВ НА ТРАНСПОРТИРОВКУ НЕФТИ

**И. И. Гривцова, Т. С. Глызина**

Научный руководитель, старший преподаватель Т. С. Глызина

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия**

Транспортировка нефти магистральными трубопроводами является одной из значимых частей нефтяной промышленности. ОАО «АК» Транснефть» является естественным монополистом в данной отрасли, осуществляя транспорт нефти внутри страны и предназначенной для экспорта. Поскольку добыча углеводородного сырья в основном происходит в Западной Сибири, то есть значительно удалена от основного места их потребления, становится особенно актуальной проблема монополизма в отрасли транспортировки нефти магистральным транспортом. Осуществление тарифного регулирования деятельности естественных монополий является одним из рычагов государства, которые способны влиять на изменение цен и темпов экономического роста. Целью тарифного регулирования должно быть соблюдение баланса между необходимым притоком инвестиций в сектора естественных монополий и структурными изменениями других секторов экономики через ориентацию производителей на использование энергосберегающих технологий. Целью исследования являлось проведение сравнения методов установления тарифа на транспортировку нефти магистральными трубопроводами и установление метода, которым возможно осуществление тарифного регулирования указанной отрасли в долгосрочной перспективе.

Согласно «Правилам государственного регулирования тарифов и их предельных уровней на услуги субъектов естественных монополий по транспортировке нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам» допускаются следующие методы формирования тарифа на транспортировку нефти:

- метод экономически обоснованных расходов (Затраты+);
- метод экономически обоснованной доходности инвестированного капитала (RAB);
- метод индексации тарифов.

Метод индексации применяется в случае изменения условий хозяйствования субъекта естественной монополии и отклонении в рамках прогнозируемого уровня инфляции объема выручки от плановых показателей. Для установления тарифа по данному методу действующая величина тарифа умножается на индекс изменения, который определяется регулирующим органом.

Главным недостатком метода является неизбежное несоответствие изменений действительных цен, затрагивающих отдельные компании, изменениям тарифов, которые позволяют индексацией. Это обусловлено тем, что метод индексирования устанавливает верхний уровень для тарифа, основываясь на средних по промышленности ценах, а не ценах, специфичных для транспорта посредством трубопровода.

Базовый показатель для метода экономически обоснованных расходов составляет плановая тарифная выручка. За счет нее покрываются обоснованные расходы, связанные с оказанием услуг и уплатой налогов, а также обеспечивается необходимый размер прибыли.

Метод экономически обоснованной доходности инвестированного капитала (RAB) является относительно новым. В Российской Федерации метод используется в отрасли электроэнергетики. На практике для установления тарифа на транспортировку нефти метод RAB не применяется. Тем не менее, законодательно он разрешен.

Суть данного метода заключается в праве инвестора на получение с вложенного капитала дохода в размере справедливой, по мнению участников рынка процентной нормы, а также возврата инвестированного капитала до конца инвестиционного периода.

В таблице 1 проведено сравнение методов Затраты + и RAB по характеристикам планового роста тарифа, долгосрочного регулирования, стимулирования снижения издержек и др.

Таблица 1.

Сравнение методов Затраты + и RAB

	Затраты +	RAB
Плавный рост тарифа	-	+
Долгосрочное регулирование	-	+
Стимулирование снижения издержек	-	+
Стимулирование повышения качества оказания услуг	-	+
Включение величины кредита в тариф	+	-
Точная оценка фактической стоимости капитала	+	-
Проработанность методики	+	-

Согласно таблице 1 метод RAB имеет ряд преимуществ перед методом экономически обоснованных расходов. Он обеспечивает плавный рост тарифов и более точное прогнозирование величины тарифа, а также его динамики.

Кроме того, метод экономически обоснованной доходности инвестированного капитала уже включает в себя стимулы для снижения затрат компаний в совокупности с повышением качества оказания услуг. При этом с государства снимается часть нагрузки по утверждению программ энергосбережения и повышения ресурсоэффективности нефтепроводной компании, поскольку метод RAB включает стимулирование снижения затрат предприятия.

Данный метод считается устаревшим, так как он не создает у хозяйствующего субъекта стимулов к уменьшению затрат в виду того, что затраты компании полностью включаются в тариф. Кроме того, методом не устанавливается зависимость между тарифом на услуги и качеством их оказания.

Внедрение метода несет выгоду как нефтепроводной компании, которая получает установленную норму прибыли и финансирование инвестиционных проектов, так и потребителям услуг компании. Последние получают возможность прогнозирования затрат на транспортировку, так как тариф устанавливается на период от трех до пяти лет.

Следует учитывать, что применение метода RAB для регулирования тарифов в трубопроводном транспорте потребует разработки соответствующей методики. На сегодняшний день в полном ее варианте нет – она не разработана и не утверждена ФСТ России. Понадобится и предварительная точная настройка параметров (норма доходности, размер инвестиционного капитала) и их согласование, а также опытная апробация метода с возможностью последующей корректировки данных параметров.

Метод экономически обоснованной доходности на инвестированный капитал целесообразно рассматривать в качестве альтернативного метода регулирования тарифа на транспортировку нефти магистральными трубопроводами. Мировой опыт тарифного регулирования показал, что в долгосрочной перспективе метод RAB стимулирует компании к снижению издержек. В результате происходит постепенное снижение тарифа одновременно с увеличением притока инвестиций. Вследствие этого, данный метод считается наиболее целесообразным для таких отраслей, как электроэнергетика, водоснабжение, систем связи, а также в сфере транспортировки нефти магистральными трубопроводами.

#### Литература

1. Сериков П.Ю. Сетевая стратегия. // Трубопроводный транспорт нефти.-2010.-№2.-С.20-25.

2. Сериков. П.Ю. Превратности метода. Как будут изменяться тарифы на транспортировку нефти в долгосрочном периоде. // Трубопроводный транспорт нефти.-2012.-№6.-С.6-23.
3. Шарф И.В., Глызина Т.С., Очиров С.Э. Тарифное регулирование как фактор инвестиционных возможностей монополий трубопроводного транспорта нефтепродуктов // Фундаментальные исследования.-2013.-№11-8.-С.1689-1692.

## УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ С УЧЕТОМ ВЫСОКОЙ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ЦЕН НА НЕФТЬ

Григорьева С. А.

Научный руководитель, доцент М. С. Слободян

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

В соответствии с современными концепциями процессного подхода к управлению организацией и управлению проектами (что характерно для нефтяной отрасли), риск-менеджмент является их неотъемлемой частью. При оценке экономической целесообразности реализации инвестиционных проектов используют такие показатели, как чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, индексы доходности затрат и инвестиций, срок окупаемости проекта [5]. Значения всех перечисленных показателей будут зависеть от положительных денежных потоков (притоков), которые в случае инвестиций в нефтяную отрасль (разведка, добыча и т. д.) определяются ценами на нефть, характеризующиеся значительной неопределенностью и, как показывает практика, невозможностью достоверного определения трендов на среднесрочную и долгосрочную перспективу. К тому же, от цен на нефть в значительной степени зависит курс рубля к иностранным валютам и, соответственно, инфляция. Это еще сильнее усложняет задачу прогнозирования. В связи с этим в расчетах рекомендуется учитывать неопределенность (неполноту и неточность информации об условиях реализации проекта) и риск, который определяется как «возможность возникновения условий, которые приведут к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта». Для этого необходимо рассматривать различные сценарии развития событий и руководствоваться принципом «умеренного пессимизма». Данная работа посвящена краткому обзору методик прогнозирования цен на нефть, достоверности получаемых результатов и возможности их использования при оценке рисков реализации инвестиционных проектов в нефтяной отрасли.

В настоящее время, одна из распространенных технологий прогнозирования заключается в том, что энергетику рассматривают как сложную динамическую систему, состоящую из тесно связанных, взаимодополняющих и взаимо-противоречивых основных проблем мирового развития: демография, ограниченность ресурсов, финансы, технологии и экология [2]. Все перечисленные составляющие имеют значительный объем исходных данных в каждый конечный момент времени и различные, порой противоречивые, тренды развития в различных частях земного шара, которые необходимо собрать воедино и проанализировать. В результате эксперты определяют траектории динамики производства и потребления энергоносителей на прогнозный период, из которых по соотношению спроса и предложения вычисляют наиболее вероятную стоимость ресурсов (в том числе нефти). Также используют результаты анализа общемировых вызовов и приоритетов энергетического развития, определяемые экспертным путем методами аппроксимации данных за предыдущие периоды. В таких прогнозах не только экстраполируют тренды ключевых показателей мирового развития, но и формируют макроэкономические сценарии, позволяющие, по мнению авторов, предсказывать их слом по мере достижения пределов развития или увеличением взаимных противоречий, когда по закону единства и борьбы противоположностей количественные изменения переходят в качественные. Дополнительно учитывают циклы развития человечества и воздействие геополитических факторов. Граничными условиями, в данном алгоритме прогнозирования являются ресурсные и экологические ограничения (как на глобальном, так и на региональных уровнях).

Помимо описанного алгоритма прогнозирования цен на нефть существуют и другие, отличающиеся разной степенью экстравагантности, как по используемым данным, так и методам расчета. Например, в нелинейной нейронной модели для оценки и прогноза конъюнктуры нефтяного рынка, созданной Институтом энергетической стратегии [7], используются, в том числе данные циклов солнечной активности.

Как было отмечено выше, большинство прогнозов нефтяных котировок базируются на данных предыдущих периодов, среди которых наиболее ярко выраженными являются, следующие [1]:

- В 1860-1870-е годы зафиксирован первый значительный рост за счет бурного развития промышленности США с одной стороны и монополизма железнодорожных компаний с другой.
- По мере урегулирования этого противоречия цена значительно снизилась и оставалась достаточно стабильной вплоть до нефтяного кризиса 1973 года, когда арабские страны-члены ОПЕК перестали поставлять нефть западным странам, являющимся союзниками Израиля. Дополнительно к этому произошли иранская революция и ирано-иракский конфликт, что привело к увеличению цены с \$3 до \$35 (\$104 в пересчете на современную покупательскую способность доллара США).
- Высокая цена нефти привела к значительным инвестициям в добычу, что, при достижении критического уровня соотношения спроса и предложения на рынке, обусловило обвал нефтяных котировок на 67% в 1985-1986 годах. Низкий уровень цен держался на протяжении периода более, чем 15 лет.
- Очередной продолжительный и практически непрерывный рост наблюдался в период с марта 2002 по июль 2008 года. Его основной причиной, принято считать, рост экономик азиатских стран (в первую